



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

“Consultazione Pubblica finalizzata alla definizione del Punto Terminale di Rete (NTP) per i servizi di accesso alla rete Internet da postazione fissa” (delibera 31/25/CONS)

Osservazioni di **Italian Linux Society** in merito agli orientamenti dell’Autorità esposti nel testo della consultazione di cui all’Allegato B della delibera.

Introduzione

Italian Linux Society, associazione di volontariato attiva dal 1994 nella divulgazione del software libero e aperto e nella promozione delle libertà digitali e di una digitalizzazione etica e sostenibile, accoglie con favore la consultazione lanciata dall’autorità e volta a controllare se sussistano ancora le condizioni per le deroghe attualmente in vigore alla delibera 348/18/CONS, e alla determinazione del NTP nelle diverse architetture di rete.

L’associazione confida che questa iniziativa possa portare all’**eliminazione delle deroghe attualmente vigenti**, alla **determinazione del NTP nel punto A** per tutte le architetture di rete, e alla conseguente piena realizzazione della delibera 348/18/CONS, conferendo agli utenti la piena libera di scelta delle loro apparecchiature di rete. L’associazione, per sua natura e missione statutaria, ha tra i suoi soci molti utenti che scelgono di avvalersi di questa libera scelta da ben prima che l’Autorità di esprimesse in materia e la caratterizzasse come il diritto di cui all’art. 1 della delibera 348/18/CONS. La scelta libera dell’apparecchiatura terminale è infatti il primo passo essenziale per poter godere delle 4 libertà del software nell’ambito delle proprie reti domestiche e aziendali.

La presente memoria, che raccoglie le osservazioni di Italian Linux Society secondo il formato richiesto dall’Autorità, mira a sottolineare come **non sono presenti necessità tecnologiche oggettive per determinare NTP in un punto diverso da A** per tutte le architettura di rete.

In secondo luogo, vogliamo richiamare l’attenzione dell’Autorità sulle **mancanze complessive della delibera 348/18/CONS e della sua attuazione, e che hanno permesso agli operatori di attuare comportamenti ostantivi alla concreta fruizione del diritto di libera scelta delle apparecchiature terminali**, affinché possano essere corrette nelle successive iniziative che verranno prese a valle del presente procedimento.

Via San Rocco, 2 – 10133 Torino (TO) - PIVA: 02438840841 – CF: 92043980090

EMAIL: ils-cd@ils.org – PEC: italianlinuxsociety@pec.it



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Risposta ai quesiti

Q01. Si concorda con la definizione di NTP al punto "A" per le reti FTTE?

Si.

La delibera 348/18/CONS (con le modifiche e i chiarimenti successivi) è riuscita efficacemente a garantire agli utenti la libera scelta delle apparecchiature di rete, sia in forma di dispositivo integrato ("modem" e "router" in un unico dispositivo) che in forma di dispositivi separati (modem xDSL "puro" o dispositivo integrato connesso in modalità "bridge" secondo standard RFC 1483/2684¹ ad un router con interfacce Ethernet). Esiste ormai, per le tipologie di dispositivo appena menzionate, un florido mercato ricco di opzioni per gli utenti, capace di coprire ogni funzionalità e caratteristica desiderata, in ogni fascia di prezzo, con ampia competizione tra i produttori.

Gli operatori si sono in larghissima parte adeguati, e hanno trovato forme appropriate per definire correttamente le specifiche tecniche che le apparecchiature scelte dall'utente devono soddisfare per realizzare la comunicazione con la rete dell'operatore, oltre ai parametri necessari per fruire del servizio al pieno delle caratteristiche specificate nel contratto.

Lo scenario sopra descritto, realtà per le reti FTTE, attende semplicemente analoga decisione dell'autorità per essere esteso alle reti di tipo FTTH.

Q02. Si concorda con la definizione di NTP al punto "A" per le reti FTTN?

Si. Valgono le stesse considerazioni già presentate in Q01.

Q03. Si concorda con la definizione di NTP al punto "A" per le reti FTTB?

Si. Valgono le stesse considerazioni già presentate in Q01.

¹<https://datatracker.ietf.org/doc/rfc2684/>



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Q04. Per le reti FTTH, si ritiene che il Punto Terminale di Rete (NTP) debba essere definito al punto "A" (borchia ottica presso l'utente) o al punto "B" (includendo l'ONT nella rete dell'operatore)? Si richiede di motivare la risposta tenendo in considerazione i criteri previsti dalle Linee Guida del BEREC. In particolare, la risposta dovrebbe considerare la conformità legale con le disposizioni UE e nazionali, l'impatto sul mercato delle apparecchiature terminali (TTE) in termini di concorrenza e innovazione, e la necessità tecnologica oggettiva che giustifichi l'inclusione dell'ONT nella rete dell'operatore.

Si ritiene che il NTP per le reti FTTH debba essere definito al punto "A", poiché non sussiste alcuna necessità tecnica oggettiva per (continuare a) derogare al NTP tecnologicamente neutrale al punto "A" stabilito dalla Linee Guida del BEREC.

Non consideriamo necessario dilungarsi oltre quanto fatto in Q01 sull'impatto sul mercato delle apparecchiature terminali, ampiamente dimostrato in senso positivo a valle dell'applicazione della direttiva Delibera 348/18/CONS.

L'Autorità ha correttamente delineato il quadro normativo UE e nazionale, e ha anche individuato la principale mancanza del quadro normativo nazionale, ovvero il mancato recepimento all'interno delle delibere AGCOM sulla Net Neutrality delle Linee Guida del BEREC sull'applicazione del regolamento "Open Internet". Si confida che tale mancanza venga colmata nelle successive delibere dell'Autorità.

Si ritiene pertanto necessario concentrarsi sull'**aspetto decisivo per la determinazione del NTP**, ovvero la **presenza o assenza di necessità tecniche oggettive**.

Innanzitutto, si ritiene di richiamare l'attenzione sulla decisione² (menzionata al punto 2.3 dell'Allegato B) con cui l'Autorità tedesca ha respinto la richiesta degli operatori di spostare la determinazione del NTP dal punto "A" al punto "B", corredandola di studio e analisi dettagliate. Gli operatori tedeschi hanno presentato argomentazioni analoghe agli operatori italiani, su aspetti categorizzati da AGCOM (Allegato B, pag. 16):

- 1) sicurezza e integrità della rete
- 2) autenticazione e interoperabilità ONT/OLT
- 3) necessità di certificare/validare la ONT per la propria rete e relativa configurazione
- 4) supporto delle classi di servizio
- 5) problemi legati a monitoraggio/manutenzione del servizio

Nonostante i ripetuti inviti dell'Autorità tedesca di circostanziare nel dettaglio e portare prove a supporto degli scenari ostativi ad una determinazione del NTP al punto A per ciascuno degli ambiti sopra riportati, **gli operatori non sono stato in grado di farlo** se non in senso evidentemente deficitario e sporadico, nonostante i 9 anni di esperienza sul campo con NTP determinata al punto A.

² https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Unternehmenspflichten/Schnittstelle_netzabschluss/bescheid.pdf?__blob=publicationFile&v=3



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

La combinazione della deroga predisposta da AGCOM nel 2019 per le reti FTTH e del suo “prendere atto” delle affermazioni degli operatori italiani come base della deroga, li ha di fatto esentanti dal presentare evidenze circostanziate delle loro affermazioni, visto l’evidente incentivo a preservare lo status quo. **Evidenze che non c’è ragione di credere che gli operatori italiani presenterebbero**, visti i risultati dell’onnicomprendente procedimento dell’Autorità tedesca.

Nel merito dell’assenza di necessità tecniche oggettive, in primis si nota che, anche se gli operatori avessero circostanziato specifiche configurazioni di rete, modelli di servizio e deployment di reti PON che richiedano di determinare NTP al punto B, non si configurerebbe una necessità tecnologica oggettiva, ma semplicemente soggettiva. Una **necessità tecnologica oggettiva** di determinare il NTP in uno specifico punto può essere considerata **tale solo se tutte le possibili o la larga maggioranza delle configurazioni di rete utilizzate nella pratica richiederebbero di determinare il NTP in uno specifico punto**. Alla luce:

- dell’esistenza di alberature PON con una popolazione eterogenea, non precedentemente certificata, di ONT
- dell’esistenza di implementazioni, da parte dei vendor di OLT, di profili di configurazione dedicati all’interoperabilità con una popolazione eterogenea di ONT
- che è pratica comune quella di mantenere specifiche tecniche di interfaccia differenti per reti differenti, in base alle quali si può procedere alla selezione di apparecchiature terminali di volta in volta adatte

non si può che **confutare l’argomentazione degli operatori per cui sia necessario procedere a verifiche di interoperabilità che debbano tenere conto di ogni possibile specificità** delle reti PON di ogni possibile operatore.

Dando per assodato che la determinazione di una necessità tecnica oggettiva per determinare NTP in A o in B discenda da considerazioni sul possibile livello di interoperabilità ONT/OLT, essa va distinta in:

- a) interoperabilità astratta: si possono creare le condizioni per l’interoperabilità tramite la definizione delle specifiche tecniche accurate?
- b) Interoperabilità concreta: esistenza di un sufficiente livello di interoperabilità tra reti e dispositivi effettivamente utilizzati sul mercato, con adeguata robustezza?

In merito al punto a) si ritiene che:

- gli standard relativi alle reti PON non sono neanche lontanamente incompleti e ambigui come caratterizzato dagli operatori. Gli standard “base” hanno ormai un decennio (GPON: 15 anni; XGS-PON: 9 anni e ampiamente basata su GPON), e revisioni e supplementi su aspetti specifici sono stati emanati regolarmente. Questi addendum includono anche gli ambiti indicati dagli operatori come essenziali in funzione dell’interoperabilità ONT/OLT: (auto)configurazione, monitoraggio, gestione e manutenzione, sicurezza, prevenzione, rilevamento e protezione di guasti e anomalie.
- Gli operatori non hanno alcuna limitazione rispetto al livello di dettaglio e al raggio di copertura delle specifiche tecniche che sono obbligati a pubblicare e tenere aggiornate per le apparecchiature terminali interfacciabili con la loro rete, e possono dunque includervi tutti gli aspetti atti a massimizzare l’interoperabilità ONT/OLT, l’(auto)configurazione, il monitoraggio e la manutenzione, la sicurezza, e la prevenzione, rilevamento e protezione di guasti e anomalie.
- la presenza di spazio interpretativo negli standard, l’identificazione delle ambiguità e il continuo processo di raffinamento in fase di revisione non è un’anomalia da isolare nel dominio delle reti PON, ma la dinamica attesa nel mondo delle telecomunicazioni in genere. Non si capisce dunque come la cattura di queste stesse ambiguità e la loro eliminazione in fase di definizione delle specifiche tecniche per le apparecchiature terminali dovrebbe invece essere ritenuto impraticabile.



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

- l'esistenza reale di specifiche ONT incompatibili con specifiche reti PON non implica una necessità tecnica oggettiva di determinare NTP nel punto B: la definizione di specifiche di interfaccia sufficientemente dettagliate per le apparecchiature terminali, che è un'attività interamente sotto il controllo degli operatori, è sufficiente a escludere suddette ONT tra le apparecchiature terminali selezionabili dall'utente, che è vincolato a scegliere apparecchiature nel rispetto di suddette specifiche.

In merito al punto b) si ritiene che:

- esista una caratterizzazione vastamente esagerata da parte degli operatori delle possibili permutazioni tra vendor, OLT, ONT da sottoporre a verifica di interoperabilità (con l'implicita valutazione che tale numero sia ingestibile), poiché la vera *baseline* per l'interoperabilità è data dall'implementazione degli standard fatti dai produttori di (comparativamente pochi) *chipset* PON, poi integrati nei vari dispositivi offerti sul mercato.
- sia i chipset che dispositivi discreti vengano testati in modo esaustivo dal meccanismo di certificazione BBF.247, con aumento da 160 dispositivi certificati di aprile 2023 ai 209 di marzo 2025.

Una più specifica caratterizzazione del punto b) sull'interoperabilità nel concreto riguarda indubbiamente l'ipotesi, avanzata ad AGCOM dagli operatori, di **malfunzionamenti che da una singola ONT si estendano all'intera alberatura ottica PON**.

La possibilità di interferenze, anche estese ad un'intera alberatura PON, dovute a ONT non compatibili e non interoperabili con OLT è concreta. Tuttavia, il semplice fatto che questi malfunzionamenti possano avvenire non può da solo implicare la presenza di una necessità tecnica oggettiva per la determinazione di NTP al punto B.

La determinazione di tale necessità tecnologica oggettiva non può prescindere da:

- una **quantificazione accurata della frequenza** ed estensione di questi malfunzionamenti
- una **completa valutazione del rischio** che questi malfunzionamenti abbiano luogo

Nella decisione dell'autorità tedesca, che è già corredata da quella "*sperimentazione con la partecipazione di operatori ed enti di ricerca*" che per il momento è invece solo nella "lista dei desideri" AGCOM, si evince con chiarezza che:

- nonostante ripetuti richiami all'invio di report dettagliati relativi a istanze di malfunzionamenti e interferenze dovuti a ONT non-interoperabili, gli operatori sono riusciti a presentare poche e poco circostanziate casistiche, che oltretutto presentavano diverse opzioni percorribili per la gestione prettamente tecnica della problematica.
- Nonostante ripetuti inviti, non sono pervenute quantificazioni accurate di frequenza, estensione e valutazione del rischio di detti malfunzionamenti.
- Nelle sperimentazioni di laboratorio e nei processi di testing BBF.247, l'effetto combinato dei meccanismi standard di autoconfigurazione della comunicazione, di monitoraggio e telegestione, di prevenzione + rilevazione + risoluzione delle interferenze, a disposizione degli operatori, si è rivelato efficace.

Inoltre, **ipotizzare che la soglia per l'esistenza di una necessità tecnologica oggettiva per determinare NTP ad punto diverso da "A" debba essere fissata alla totale assenza di qualsiasi interferenza è del tutto irragionevole, visto che**, oltre a non essere una soglia realistica per qualsiasi tecnologia, **nemmeno una determinazione di NTP al punto "B" è immune a questa possibilità**, come si evince dalla facilità con



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

cui è possibile reperire casistiche di incompatibilità tra output 2.5G Ethernet di alcuni ONT e interfaccia WAN 1G di alcuni router: queste eventualità concrete sono giustamente “pesate” in relazione al quadro generale, anche alla luce dei meccanismi di autonegoziazione del *data rate* esistenti e di comprovata efficacia complessiva.

Per le ragioni sopra esposte, si ribadisce che non si riscontra la sussistenza di una necessità tecnica oggettiva per determinare il NTP ad un punto diverso da “A” e non si ritiene che né l’AGCOM né gli operatori abbiano fornito argomentazioni sufficienti ad estendere la deroga di determinazione del NTP al punto “B” per le reti FTTH.

Q05. Quali benefici si prevedono per gli utenti finali FTTH e i produttori di apparecchiature terminali (TTE) con la definizione dell’NTP al punto “A”? Si richiede di considerare gli effetti sulla libertà di scelta delle apparecchiature da parte degli utenti, la crescita della concorrenza e dell’innovazione nel mercato delle TTE, e i miglioramenti nell’esperienza utente e nella personalizzazione dei servizi.

Oltre al quadro declinato in Q01/02/03, gli effetti per gli utenti FTTH saranno i medesimi osservati per gli utenti delle reti FTTE/FTTC/FTTB in seguito alla delibera 348/18/CONS.

Per quanto concerne in senso specifico le reti FTTH, la determinazione dell’NTP al punto A **consentirà a soggetti diversi dall’operatore di proporre** la categoria di dispositivi più apprezzata dagli utenti, ovvero i **dispositivi integrati con funzionalità di router e ONT**. Si tratta di una prerogativa attualmente riservata agli operatori della rete a cui si connette il cliente, con le ovvie conseguenze in termini di mancata concorrenza (gli altri soggetti non possono pareggiare le latenze e i consumi energetici ottenibili con un dispositivo integrato con la somma di dispositivi discreti) e assenza di stimolo all’innovazione.

Inoltre, lo spostamento del NTP al punto A aumenta il perimetro entro il quale gli utenti possono scegliere apparecchiature terminali pensate per massimizzare l’esecuzione di software libero, ovvero che rispetti le 4 libertà dell’utente finale per come descritte nello GNU Manifesto e nella Open Source Definition, all’interno della propria rete locale. La larga parte delle ONT sul mercato, sia in forma esterna che integrata, hanno infatti come loro base software una variante del kernel Linux, rilasciato sotto licenza copyleft GPL v2.



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Q06. Quali sarebbero le principali criticità tecniche e operative per gli operatori di rete se l'NTP fosse definito al punto "A"? Si richiede di specificare, indicando eventuali azioni per mitigare gli effetti, i costi aggiuntivi previsti per gli adeguamenti tecnici o operativi, l'impatto sui processi di provisioning e assurance dei servizi, le possibili interferenze o malfunzionamenti sulla rete condivisa dovuti a ONT non fornite dall'operatore, e i tempi e modalità di implementazione necessari per la transizione all'NTP al punto "A".

Il principale costo aggiuntivo per gli operatori dovuto ad una rideterminazione del NTP per le reti FTTH al punto A sarebbe rappresentato dalla **necessità per gli operatori di adeguare i propri apparati di rete OLT** per massimizzare l'interoperabilità ora richiesta. In alcuni casi si tratterebbe di acquisire licenze specifiche che abilitino il funzionamento in ambienti ONT multi-vendor; in altri casi si tratterebbe di sostituire apparati poco robusti sul versante interoperabilità con altri che lo siano. Potrebbe essere necessario rinegoziare gli accordi bilaterali tra operatore e specifici vendor.

L'assorbimento dell'impatto di tali costi ed eventuali tempi di phase-out che consentano un ammortamento del capitale investito possono essere valutati da AGCOM, ma non va perso di vista che **si tratta a tutti gli effetti di ripagare il "debito tecnico" nei confronti dell'interoperabilità che le deroghe concesse hanno consentito agli operatori** (specie i meno lungimiranti) **di accumulare** a discapito del diritto di scelta da parte degli utenti.

La stessa cosa vale per i processi di provisioning e assurance dei servizi, estremamente articolati e non pensati in funzione dell'interoperabilità che sarebbe richiesta in assenza delle deroghe, e che possono essere efficienti solo in un contesto di totale assenza di scelta da parte dell'utente.

Evitare un piano di rientro di queste forme di "debito tecnico" è possibile solo se NTP rimanesse permanentemente definito al punto B, uno scenario che non può evidentemente essere compatibile con il concetto di necessità tecnologica oggettiva.

Q07. Come potrebbero essere affrontate e risolte le criticità tecniche relative all'interoperabilità tra ONT e OLT nel caso di NTP al punto "A"? Si richiede di indicare soluzioni tecniche o procedurali per garantire l'interoperabilità, l'adozione di standard o protocolli comuni tra gli operatori, il coordinamento tra operatori per test e certificazioni congiunte delle ONT, ed esperienze o best practice a livello nazionale o internazionale.

Nella risposta al quesito Q04 si è già provveduto a delineare come non risulti un'incidenza significativa di criticità relativa all'interoperabilità tra ONT e OLT, anche quando il campione preso ad analisi è l'infrastruttura a banda larga di una delle principali economie europee.



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Gli operatori, in risposta a comprovate, circostanziate e documentate incompatibilità ONT/OLT riscontrate sul campo:

- nel caso di incompatibilità categorizzabili come *regression*, potrebbero avere la **possibilità di utilizzare un meccanismo di *denylist***, discusso nel successivo quesito Q08.
- Nel caso di incompatibilità di fondo, dovute alle caratteristiche tecniche e limitazioni intrinseche di OLT e/o ONT, possono **utilizzare il meccanismo della definizione e successiva pubblicazione di specifiche tecniche di interfaccia per le apparecchiature terminali, in qualunque livello di dettaglio** ritenuto necessario, a cui già sono obbligati per effetto della delibera 348/18/CONS.

Per quanto concerne il coordinamento tra operatori relativo a verifiche di interoperabilità, si ritiene che:

- la **determinazione del NTP nel punto A**, e il conseguente obbligo a supportare la libera scelta di apparecchiature terminali ONT da parte dell'utente, è probabilmente da solo un sufficiente **incentivo per gli operatori a trovare sinergie per evitare duplicazioni**, finora rimaste inesplorate a causa dell'effetto anestetico delle deroghe AGCOM.
- che l'intero **impianto di certificazione ONT tra operatori *wholesale* e altri operatori**, anche in caso di allargamento delle procedure ad altri operatori all'ingrosso, sia da ritenersi **discriminatorio** nei confronti del mercato delle apparecchiature terminali, e fonte di costi proibitivi e continuativi per gli operatori del tutto **ingiustificati a fronte della completa mancanza di un'analisi della frequenza e di valutazione del rischio reale degli incidenti di interoperabilità** che suddette procedure sarebbero pensate per minimizzare.
- la partecipazione attiva degli operatori a contesti collaborativi internazionali di testing e certificazione, come la certificazione Broadband Forum BBF.247, da considerarsi best practice e scenario preferibile in termini di efficacia ed efficienza, oltre che l'unica opzione non discriminatoria, come ad esempio determinato dall'Autorità olandese³.

Q08. In caso di collocazione al punto "A" del NTP, quale delle due seguenti opzioni per la possibilità di utilizzo degli ONT da parte degli utenti sarebbe da preferire e per quali motivi: a) adottare una "deny list" che esclude i dispositivi non conformi o b) utilizzare una "allow list" che include solo i dispositivi approvati? Si richiede di discutere quale delle due opzioni sia più appropriata per bilanciare la libertà di scelta degli utenti finali con la necessità di garantire sicurezza e interoperabilità nelle reti di accesso a Internet da postazione fissa, evidenziando le implicazioni pratiche di ciascun scenario.

Si ritiene che l'unico meccanismo adeguato sia l'implementazione di una **denylist** che escluda solo dispositivi oggetto di comprovati, circostanziati e dettagliati incidenti di compatibilità e malfunzionamenti, in maniera analoga a quanto predisposto ad esempio dall'Autorità tedesca.

La presenza sul campo di reti FTTH con una popolazione eterogenea di ONT selezionate dall'utente, e l'assenza di una valutazione della frequenza e del rischio di malfunzionamenti dovuti a problemi di

3 <https://www.acm.nl/system/files/documents/beleidsregel-handhaving-besluit-eindapparaten.pdf>



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

interoperabilità, non giustificano la scelta di un meccanismo di “deny by default” che è invece alla base di una allowlist.

È oltretutto evidente il contrasto logico tra questo meccanismo e l’identificazione “neutrale by default” che il BEREC fa del NTP al punto “A”. Una allowlist avrebbe la conseguenza concreta di privilegiare gli effetti pratici di un NTP determinato al punto “B” anche se normativamente venisse collocato al punto “A”.

Pur nel **ribadire che l’unico approccio qui fortemente raccomandato sia l’implementazione di una deny list**, nel caso l’Autorità decida di perseguire l’approccio *allow list*, già ad esempio escluso dall’Autorità olandese in quanto incompatibile con il quadro normativo europeo, si ritiene di portare all’attenzione i seguenti punti:

- La *allow list* deve contenere un **numero minimo di ONT certificati**. Possono essere implementati dei periodi di interim per dar tempo agli operatori di far crescere la lista.
- La *allow list* deve essere **integrata quando un modello di ONT precedentemente certificato entra in EoS (End of Sale)** secondo comunicazione ufficiale del vendor.
- La *allow list* deve **contenere elementi afferenti ad ogni possibile tipologia di ONT**, al fine di consentire una concreta scelta dell’apparecchiatura terminale da parte dell’utente anche in presenza di una limitazione arbitraria del perimetro di scelta. In particolare:
 - **ONT esterne**, con particolare attenzione a rendere disponibili tutti i data rate potenzialmente necessari sull’interfaccia interna (LAN) dell’ONT, dal Gigabit al 10G.
 - **Dispositivi integrati con funzionalità di router e di ONT**, dove quest’ultima deve essere disponibile sia in forma interna che modulare SFP/SFP+ (con o senza MAC PON).
 - Moduli **ONT in formato SFP/SFP+ dotati di MAC PON**, ovvero di elettronica interna che implementi lo standard PON internamente al modulo, ed esponga al dispositivo di rete in cui verrà installato un’interfaccia Ethernet standard.

Q09. Quale modello di certificazione delle ONT ritenete più adeguato a garantire l’interoperabilità e la sicurezza della rete? Si richiede di scegliere e motivare la preferenza tra certificazione da parte dell’operatore di rete, certificazione da organismi internazionali indipendenti, autocertificazione dei produttori di ONT oppure certificazione facoltativa su base volontaria. Si richiede inoltre di indicare come potrebbe essere garantita l’interoperabilità delle ONT tra più operatori, evitando duplicazioni di test e certificazioni.

Si ribadisce che il modello di certificazione delle ONT più adeguato è la **certificazione da organismi internazionali indipendenti, con la collaborazione attiva di operatori e produttori**.

Per i dettagli si può fare riferimento alla risposta fornita al quesito Q07.



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Q10. In che misura la definizione dell'NTP al punto "A" potrebbe contribuire alla sostenibilità ambientale? Si richiede di fornire argomentazioni riguardanti la riduzione dei rifiuti elettronici attraverso la riutilizzabilità delle ONT, la maggiore efficienza energetica delle apparecchiature scelte dagli utenti e l'allineamento con obiettivi ambientali nazionali ed europei.

La definizione del NTP al punto A comporta, dal punto di vista della sostenibilità ambientale:

- la possibilità di **attivare il mercato nella proposta di ONT interoperabili, e dunque riutilizzabili**, in una moltitudine di configurazioni, con conseguente diminuzione della generazione di rifiuti RAEE in realtà perfettamente funzionanti e adottabili anche in seguito a passaggio ad altro operatore.
- La possibilità di attivare soggetti diversi dagli operatori nella **fornitura di dispositivi integrati ONT/Router**, ampliando dunque la scelta di una categoria di apparecchiatura terminale che porta a riduzioni in termini di consumo energetico e di materiali utilizzati rispetto alla somma di dispositivi discreti.

Q11. Quali misure dovrebbero essere adottate per gestire la responsabilità in caso di malfunzionamenti o incompatibilità delle ONT fornite dagli utenti? Si richiede di considerare quadri legali o contrattuali per attribuire le responsabilità, i processi di supporto e assistenza tecnica per gli utenti, l'impatto sull'affidabilità del servizio e sulla soddisfazione del cliente, e possibili procedure per la rapida risoluzione di problemi di interazione tra ONT e rete.

Non si ritiene che la gestione delle responsabilità in caso di malfunzionamenti o incompatibilità delle ONT fornite dagli utenti **debba essere sostanzialmente diversa dal caso attuale** in cui l'utente fornisca apparecchiature terminali adatte alla connessione alle reti diverse da FTTH.

- **L'obbligo dell'operatore di fornire dettagliate e corrette specifiche tecniche** d'interfaccia che consentano all'utente la selezione di apparecchiature compatibili, e di garantire il funzionamento del servizio qualora il malfunzionamento non dipenda dall'apparecchiatura terminale;
- La **responsabilità dell'utente** di selezionare e fornire apparecchiature terminali che **rispettino le specifiche tecniche d'interfaccia definite dall'operatore**.
- La **garanzia obbligatoria del produttore a copertura di difetti** hardware o software che impediscano il funzionamento corretto secondo le caratteristiche tecniche pubblicizzate per l'apparecchiatura terminale.

sono **ritenuti nel loro combinato elementi sufficienti** ad attribuire le responsabilità e a regolare il perimetro e l'interazione nei processi di supporto e assistenza tecnica, oltre a creare le corrette aspettative di soddisfazione da parte del cliente che decida di effettuare libera scelta delle apparecchiature terminali.



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Q12. Quali sono gli oneri e i benefici che si ritengono associati ad una eventuale definizione del NTP al punto "A" per le reti FTTH? Si richiede di analizzare e motivare gli impatti potenziali su tutti gli stakeholder coinvolti, tra cui utenti finali, operatori di rete, produttori di apparecchiature terminali e il mercato delle TTE, considerando i punti di forza, le debolezze, le opportunità e le minacce che tali misure potrebbero comportare. Si richiede inoltre di indicare quali strategie o interventi potrebbero essere adottati per massimizzare i benefici e minimizzare gli oneri per tutti i soggetti coinvolti.

Si ritiene che la risposta a questo quesito sia sufficientemente dettagliata e distribuita, corredata dai contesti di volta in volta appropriati, nelle risposte agli altri quesiti, dove vengono presi in considerazione gli impatti su tutti gli stakeholder.

Q13. Quale ruolo dovrebbe assumere l'Autorità nel facilitare la transizione all'NTP al punto "A" e nel supportare l'interoperabilità tra ONT e OLT?

Si ritiene che il principale ruolo dell'Autorità nella transizione del NTP al punto A debba essere quello di **limitare le strategie ostruzionistiche che gli operatori hanno intrapreso nell'applicazione della delibera 348/18/CONS**, al fine di disincentivare l'utente ad avvalersi del suo diritto di scegliere le apparecchiature terminali di rete, e di **eliminare ogni ostacolo presente all'effettiva fruizione di questo diritto**, anche non strettamente correlato all'allargamento all'ONT delle apparecchiature terminali a scelta libera o alle reti FTTH nello specifico, **ma effettivamente riscontrabile in pratica sul mercato italiano** dei servizi di connettività Internet.

- Possibilità di delegare ONT all'operatore:

L'utente dovrebbe avere la **facoltà, in ogni momento dell'offerta contrattuale** (e non limitatamente all'attivazione), **di delegare la fornitura dell'ONT all'operatore** e limitarsi alla fornitura di un'apparecchiatura terminale con funzioni di router, ripristinando a sua scelta una situazione funzionalmente identica alla definizione del punto terminale di rete nel punto "B".

Una vera libertà di scelta delle apparecchiature terminali implica anche la libertà di non scegliere, quando non ci siano ragioni tecnologiche oggettive per doverlo fare. L'esistenza di ONT non integrate (esterne o in forma modulare con MAC PON) dimostra la totale separabilità delle funzioni.

Riteniamo che gli utenti a cui interessi fruire della sola scelta libera del "router" (il dispositivo dove, rispetto ad un ONT, comunque si concentra la maggior parte dei gradi di libertà che possono motivare l'utente a decidere di gestire la connettività con una sua apparecchiatura) non debbano essere artificialmente disincentivati a fruire di un diritto a loro concesso dalla delibera 348/18/CONS poiché, in conseguenza della definizione di NTP al punto "A", si troverebbero a dover incorrere nella complicazione di doversi approvvigionare e gestire un "modem" che gli operatori sono comunque già attrezzati per fornire agli utenti



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

che non si avvalgono della libera scelta delle apparecchiature, e sul quale dare assistenza; una complicazione che finirebbe per limitare la reale libertà di scelta.

- Fruizione dei servizi di connettività a piene caratteristiche:

Gli operatori devono essere vincolati **a rendere effettiva, nel caso di ONT libero, la fruizione a piene prestazioni e funzioni della connettività.**

Si riscontrano numerose istanze di operatori che anche solo in situazione di "router" libero, con ONT di loro competenza ma esterno, non consentono di raggiungere le piene prestazioni previste né dall'offerta sottoscritta, né dall'offerta parallela destinata agli utenti che non hanno optato per la scelta dell'apparecchiatura terminale, in aperta violazione dell'articolo 1 comma 3 della delibera 348/18/CONS.

Questo comporta un'evidente discriminazione che nella pratica discrimina gli utenti che usufruiscono della libera scelta già loro garantita dalla delibera del 2018, disincentivandola artificialmente.

- Correttezza delle specifiche tecniche:

Gli operatori devono pubblicare tutti i dettagli tecnici e i parametri di configurazione in un formato valido per fruizione dei servizi contrattualizzati mediante qualsiasi apparecchiatura che rispetti i requisiti tecnici minimi. **Le documentazioni pubblicate devono essere costantemente validate nella loro correttezza**, perché la loro erroneità in una finestra di tempo limita la libertà di scelta dell'apparecchiatura (ovunque sia definito il punto di terminazione di rete).

L'Autorità potrebbe richiedere l'invio, come modalità obbligatoria, complementare a quelle definite nell'art. 3 comma 3 della delibera 348/18/CONS, dei dettagli tecnici di configurazione dei servizi, oltre che delle specifiche di interfaccia che le apparecchiature terminali devono soddisfare, al fine di pubblicazione in un area apposita del sito dell'Autorità. La versione pubblicata sul sito dell'Autorità sarebbe quella "canonica", della quale effettuare valutazioni circa la correttezza.

- Documentazione tecnica agnostica:

La documentazione tecnica dovrebbe essere resa disponibile in senso **agnostico rispetto al vendor, al device e al Network Operating System** dell'apparecchiatura terminale.

Possono essere senza dubbio ammissibili anche documentazioni declinate a specifiche combinazioni di vendor, dispositivo e sistema operativo di rete, ma **deve essere disponibile documentazione che faccia riferimento ad almeno un NOS che sia trasversale a più vendor**. Esempi trasversali e adottabili da più vendor sono OpenWrt, DD-WRT, OPNsense, pfSense, VyOS; in alcuni casi è anche presente la disponibilità di hardware ufficiale di riferimento, che gli operatori potrebbero acquisire per la stesura iniziale e le verifiche di correttezza della documentazione.

La disponibilità di questa tipologia di documentazione tecnica basata su progetti aperti e scevra dalle specificità di implementazione di uno specifico produttore, meglio si presta ad essere poi adattata e interpretata in funzione di qualsiasi apparecchiatura terminale che l'utente scelga (tra quelle che rispettano le specifiche dell'operatore), anche nel caso si tratti di vendor e modelli estremamente di nicchia. Tutto questo incentiva la diversità tecnologica e l'innovazione.



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Q14. Per le reti FWA, si ritiene che il Punto Terminale di Rete (NTP) debba essere definito al punto "A" o al punto "B"? Si richiede di motivare la risposta tenendo in considerazione i criteri previsti dalle Linee Guida del BEREC. In particolare, la risposta dovrebbe considerare la conformità legale con le disposizioni UE e nazionali, l'impatto sul mercato delle apparecchiature terminali (TTE) in termini di concorrenza e innovazione, e la necessità tecnologica oggettiva che giustifichi l'inclusione dell'apparato di ricetrasmisione nella rete dell'operatore.

Si ritiene che anche per le reti FWA, il NTP debba essere definito al punto "A".

Si riconosce che, a differenza delle reti PON, le reti FWA fanno spesso leva (per massimizzare efficienza e prestazioni nell'uso di un mezzo trasmissivo condiviso e aperto sorgenti d'interferenza anche molto eterogenee tra loro), su **tecnologie di trasmissione wireless con forti deviazioni proprietarie** rispetto a quelle standardizzate, comunque disponibili, ma pensate per trasmissioni wireless non-FWA, a corto raggio.

Queste tecnologie, pertanto, raramente possono essere riscontrate trasversalmente a più di un produttore, oltre quello che svolge il ruolo di *maintainer* di suddette tecnologie.

Tuttavia, sebbene queste caratteristiche tecniche non siano relative ad una tecnologia standardizzata a livello internazionale da organismi appositi, **rimane sempre possibile per l'operatore catturarle e descriverle nelle specifiche tecniche d'interfaccia** che è tenuto a pubblicare.

Non si riscontra pertanto una necessità tecnica oggettiva per limitare la scelta, sebbene il perimetro entro il quale potrà essere operata si limiterà quasi certamente all'offerta di un singolo produttore.

Q15. Quali benefici si prevedono per gli utenti finali di servizi FWA e i produttori di apparecchiature terminali (TTE) con la definizione dell'NTP al punto "A"? Si richiede di considerare gli effetti sulla libertà di scelta delle apparecchiature da parte degli utenti, la crescita della concorrenza e dell'innovazione nel mercato delle TTE, e i miglioramenti nell'esperienza utente e nella personalizzazione dei servizi.

Si ritiene che i benefici per gli utenti finali sarebbero gli stessi in termini di miglioramenti dell'esperienza utente e della personalizzazione presenti per le altre reti, ma con una forte limitazione del perimetro nel quale operare la scelta, come descritto nella risposta al Q14.

Tuttavia, come argomentato nella risposta al Q14, non si prevede necessariamente una crescita della concorrenza in quanto, per una data tecnologia trasmissiva, essa potrebbe essere in larga parte offerta da un singolo produttore.



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Q16. Quali sarebbero le principali criticità tecniche e operative per gli operatori di rete se l'NTP fosse definito al punto "A"? Si richiede di specificare, indicando eventuali azioni per mitigare gli effetti, i costi aggiuntivi previsti per gli adeguamenti tecnici o operativi, l'impatto sui processi di provisioning e assurance dei servizi, le possibili interferenze o malfunzionamenti sulla rete dovuti ad apparati di ricetrasmisione non forniti dall'operatore, e i tempi e modalità di implementazione necessari per la transizione all'NTP al punto "A".

La prima criticità è senza dubbio quella relativa al **puntamento delle antenne**, un'attività che per ragioni di qualità della prestazione, dovrebbe probabilmente rimanere nella competenza del produttore anche in caso di apparecchiatura fornita dall'utente.

In secondo luogo, **le necessità di gestione proattiva dell'assurance tendono ad essere superiori** rispetto ad architetture di rete in fibra o rame. Nel caso di apparecchiature di ricetrasmisione fornite dall'utente, in assenza di meccanismi che possano segmentare efficacemente un "accesso operatore" ai parametri di configurazione e alla diagnostica necessaria all'assurance, e un "accesso utente" più onnicomprensivo alla configurazione del dispositivo, potrebbe essere ridotta la capacità di assurance del servizio rispetto a terminali forniti in bundle dall'operatore, rientrando maggiormente in uno scenario di assurance "reattiva".

La presenza diffusa di questi meccanismi, tra cui gli standard TR-069 e SNMP (Simple Network Management Protocol), va dunque accuratamente verificata e analizzata prima di poter delineare processi di provisioning e assurance adatti alla determinazione del NTP al punto A anche per le reti FWA.

Q17. Come potrebbero essere affrontate e risolte le criticità tecniche nel caso di NTP al punto "A" per i servizi FWA? Si richiede di indicare soluzioni tecniche o procedurali per garantire l'interoperabilità, l'adozione di standard o protocolli comuni tra gli operatori, il coordinamento tra operatori per test e certificazioni congiunte degli apparati, ed esperienze o best practice a livello nazionale o internazionale.

Per quanto specificato nella risposta al Q14, la corrispondenza pressoché biunivoca tra tecnologia trasmissiva adottata e singolo vendor, cambia di molto il contesto nel quale concepire il problema dell'interoperabilità. Di fatto, **lo spazio per il verificarsi di problemi di interoperabilità tra dispositivi si riduce fino a diventare trascurabile.**



Italian Linux Society

Dal 1994, software libero in Italia

Associazione non-profit nazionale

Q18. Quale modello di certificazione delle apparecchiature di ricetrasmisione viene ritenuto più adeguato (ad esempio, certificazione da parte dell'operatore di rete, da organismi internazionali, autocertificazione dei produttori o certificazione facoltativa)? Si richiede di motivare la risposta.

Per le ragioni elencate nelle risposte ai quesiti Q14/Q15/Q17, si ritiene che il modello di certificazione più adatto per le apparecchiature di ricetrasmisione per reti FWA sia l'autocertificazione dei produttori.

Q19. Quali sono gli oneri e i benefici che si ritengono associati ad una eventuale definizione del NTP al punto "A" per le reti FWA? Si richiede di analizzare e motivare gli impatti potenziali su tutti gli stakeholder coinvolti, tra cui utenti finali, operatori di rete, produttori di apparecchiature terminali e il mercato delle TTE, considerando i punti di forza, le debolezze, le opportunità e le minacce che tali misure potrebbero comportare. Si richiede inoltre di indicare quali strategie o interventi potrebbero essere adottati per massimizzare i benefici e minimizzare gli oneri per tutti i soggetti coinvolti.

Si ritiene che la risposta a questo quesito sia distribuita nelle risposte agli altri quesiti pertinenti alle reti FWA.

Contatti

Valerio Bozzolan
Presidente

Mail: presidente@ils.org

Stefano Attilio De Carlo
Socio, Referente Tecnico

Mail: stefanauss@linux.it